

Rec'd PCT/PTO 13 OCT 2005

10/553216

Document made available under the
Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/002207

International filing date: 15 February 2005 (15.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-185353
Filing date: 23 June 2004 (23.06.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 April 2005 (07.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in
compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

17.02.2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 6 月 2 3 日

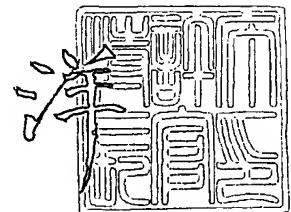
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 8 5 3 5 3
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 1 8 5 3 5 3]

出 願 人
Applicant(s): 松 下 電 器 産 業 株 式 有 限 公 司

2 0 0 5 年 3 月 2 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2037850167
【提出日】 平成16年 6月23日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 19/04
G11B 7/00
G11B 7/085

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 中森 清
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100077931
【弁理士】
【氏名又は名称】 前田 弘
【選任した代理人】
【識別番号】 100094134
【弁理士】
【氏名又は名称】 小山 廣毅
【選任した代理人】
【識別番号】 100110939
【弁理士】
【氏名又は名称】 竹内 宏
【選任した代理人】
【識別番号】 100110940
【弁理士】
【氏名又は名称】 嶋田 高久
【選任した代理人】
【識別番号】 100113262
【弁理士】
【氏名又は名称】 竹内 祐二
【選任した代理人】
【識別番号】 100115059
【弁理士】
【氏名又は名称】 今江 克実
【選任した代理人】
【識別番号】 100115691
【弁理士】
【氏名又は名称】 藤田 篤史
【選任した代理人】
【識別番号】 100117581
【弁理士】
【氏名又は名称】 二宮 克也

【選任した代理人】

【識別番号】 100117710
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 原田 智雄
 【電話番号】 06-6125-2255
 【連絡先】 担当

【選任した代理人】

【識別番号】 100121728
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 井関 勝守

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014409
 【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0217869

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

光ディスクの記録領域を検出する記録領域検出回路において、
未記録領域検出用カウンタ及び記録領域検出用カウンタを有し、

前記未記録領域検出用カウンタは、基準クロックが入力され、第 1 の出力として未記録領域検出信号を出力し、第 2 の出力として前記記録領域検出用カウンタのリセット信号を出力し、

前記記録領域検出用カウンタは、前記光ディスクからの RF 信号を 2 値化した 2 値化信号が入力され、その出力は、前記未記録領域検出用カウンタをリセットするリセット信号となると共に記録領域検出信号となる

ことを特徴とする記録領域検出回路。

【請求項 2】

請求項 1 記載の記録領域検出回路において、

前記未記録領域検出用カウンタからの未記録領域検出信号、記録領域検出用カウンタのリセット信号、及び前記記録領域検出用カウンタからの記録領域検出信号が各々出力される時間関係は、

未記録領域検出信号 > 記録領域検出用カウンタのリセット信号 > 記録領域検出信号
の関係にあり、未記録領域検出信号の出力までの時間が最も長い

ことを特徴とする記録領域検出回路。

【請求項 3】

光ディスクの記録領域を検出する記録領域検出回路において、

未記録領域検出用カウンタ、記録領域検出用カウンタ、及びスペース部検出用カウンタを有し、

前記未記録領域検出用カウンタは、基準クロックが入力され、出力が未記録領域検出信号となり、

前記記録領域検出用カウンタは、前記光ディスクからの RF 信号を 2 値化した 2 値化信号が入力され、その出力は、前記未記録領域検出用カウンタをリセットするリセット信号となると共に記録領域検出信号となり、

前記スペース部検出用カウンタは、前記基準クロックが入力されると共に、前記 2 値化信号が入力されて、前記 2 値化信号のマーク部でリセットされ、出力として前記記録領域検出用カウンタのリセット信号を出力する

ことを特徴とする記録領域検出回路。

【請求項 4】

請求項 3 記載の記録領域検出回路において、

前記スペース部検出用カウンタにおいてリセット時から前記記録領域検出用カウンタのリセット信号が出力されるまでの時間と、前記 2 値化信号における最長スペース部の時間とは、

前記記録領域検出用カウンタのリセット信号が出力されるまでの時間 > 最長スペース部の時間

の関係にある

ことを特徴とする記録領域検出回路。

【請求項 5】

光ディスクの記録領域を検出する記録領域検出回路において、

未記録領域検出用カウンタ、記録領域検出用カウンタ、及びマーク部検出用カウンタを有し、

前記未記録領域検出用カウンタは、基準クロックが入力され、出力が未記録領域検出信号となり、

前記記録領域検出用カウンタは、前記光ディスクからの RF 信号を 2 値化した 2 値化信号が入力され、その出力は、前記未記録領域検出用カウンタをリセットするリセット信号となると共に記録領域検出信号となり、

前記マーク部検出用カウンタは、前記基準クロックが入力されると共に、前記 2 値化信号が入力されて、前記 2 値化信号のスペース部でリセットされ、出力として前記記録領域検出用カウンタのリセット信号を出力する

ことを特徴とする記録領域検出回路。

【請求項 6】

請求項 5 記載の記録領域検出回路において、

前記マーク部検出用カウンタにおいてリセット時後から前記記録領域検出用カウンタのリセット信号が出力されるまでの時間と、前記 2 値化信号における最短マーク部の時間とは、

最短マーク部の時間 > 前記記録領域検出用カウンタのリセット信号が出力されるまでの時間

の関係にある

ことを特徴とする記録領域検出回路。

【請求項 7】

光ディスクの記録領域を検出する記録領域検出回路において、

未記録領域検出用カウンタ、記録領域検出用カウンタ、マーク部検出用カウンタを有し

、
前記未記録領域検出用カウンタは、基準クロックが入力され、出力が未記録領域検出信号となると共に前記記録領域検出用カウンタのリセット信号となり、

前記記録領域検出用カウンタは、前記マーク部検出用カウンタの出力が入力され、その出力は、前記未記録領域検出用カウンタをリセットするリセット信号となると共に記録領域検出信号となり、

前記マーク部検出用カウンタは、前記基準クロックが入力されると共に、前記光ディスクからの R F 信号を 2 値化した 2 値化信号が入力されて、前記 2 値化信号のスペース部でリセットされる

ことを特徴とする記録領域検出回路。

【請求項 8】

光ディスクの記録領域を検出する記録領域検出回路において、

未記録領域検出用カウンタ、記録領域検出用カウンタ、スペース部検出用カウンタを有し、

前記未記録領域検出用カウンタは、基準クロックが入力され、出力が未記録領域検出信号となると共に前記記録領域検出用カウンタのリセット信号となり、

前記記録領域検出用カウンタは、前記スペース部検出用カウンタの出力が入力され、出力は前記未記録領域検出用カウンタをリセットするリセット信号となると共に記録領域検出信号となり、

前記スペース部検出用カウンタは、前記基準クロックが入力されると共に、前記光ディスクからの R F 信号を 2 値化した 2 値化信号が入力されて、前記 2 値化信号のマーク部でリセットされる

ことを特徴とする記録領域検出回路。

【請求項 9】

光ディスクの記録領域を検出する記録領域検出回路において、

未記録領域検出用カウンタ、記録領域検出用カウンタ、スペース部検出用カウンタ、及びマーク部検出用カウンタを有し、

前記未記録領域検出用カウンタは、基準クロックが入力され、出力が未記録領域検出信号となり、

前記記録領域検出用カウンタは、前記光ディスクからの R F 信号を 2 値化した 2 値化信号が入力され、その出力は前記未記録領域検出用カウンタをリセットするリセット信号となると共に記録領域検出信号となり、

前記スペース部検出用カウンタは、前記基準クロックが入力されると共に、前記 2 値化信号が入力されて、前記 2 値化信号のマーク部でリセットされ、出力として前記記録領域

検出用カウンタのリセット信号を出力し、

前記マーク部検出用カウンタは、前記基準クロックが入力されると共に、前記 2 値化信号が入力されて、前記 2 値化信号のスペース部でリセットされ、出力として前記記録領域検出用カウンタのリセット信号を出力する

ことを特徴とする記録領域検出回路。

【請求項 1 0】

前記請求項 3 又は 9 記載の記録領域検出回路において、

前記スペース部検出用カウンタは、

前記 2 値化信号のマーク部を検出すると動作を停止し、前記 2 値化信号のスペース部を検出すると動作を再開する

ことを特徴とする記録領域検出回路。

【請求項 1 1】

前記請求項 3 又は 9 記載の記録領域検出回路において、

前記スペース部検出用カウンタは、

リセット後の時間計測を行い、この計測時間が前記 2 値化信号の最長スペース時間を超えているとき、前記記録領域検出用カウンタのリセット信号を出力する

ことを特徴とする記録領域検出回路。

【請求項 1 2】

前記請求項 5 又は 9 記載の記録領域検出回路において、

前記マーク部検出用カウンタは、

前記 2 値化信号のスペース部を検出すると動作を停止し、前記 2 値化信号のマーク部が検出されると動作を再開する

ことを特徴とする記録領域検出回路。

【請求項 1 3】

前記請求項 5 又は 9 記載の記録領域検出回路において、

前記マーク部検出用カウンタは、

リセット後から次のリセットまでの時間計測を行い、この計測時間が前記 2 値化信号の最短マーク時間未満のとき、前記記録領域検出用カウンタのリセット信号を出力する

ことを特徴とする記録領域検出回路。

【請求項 1 4】

光ディスクの記録領域を検出する記録領域検出回路において、

未記録領域検出用カウンタ、記録領域検出用カウンタ、スペース部検出用カウンタ、及びマーク部検出用カウンタ、並びにフリップフロップ回路を有し、

前記未記録領域検出用カウンタは、基準クロックが入力され、その出力が未記録領域検出信号となると共に前記記録領域検出用カウンタのリセット信号となり、

前記記録領域検出用カウンタは、前記フリップフロップ回路の出力が入力され、その出力が前記未記録領域検出用カウンタをリセットするリセット信号となると共に記録領域検出信号となり、

前記スペース部検出用カウンタは、前記基準クロックが入力されると共に、前記光ディスクからの R F 信号を 2 値化した 2 値化信号が入力されて、前記 2 値化信号のマーク部でリセットされ、その出力は前記フリップフロップ回路のリセット入力に入力され、

前記マーク部検出用カウンタは、前記基準クロックが入力されると共に、前記 2 値化信号が入力されて、前記 2 値化信号のスペース部でリセットされ、その出力は前記フリップフロップ回路のセット入力に与えられる

ことを特徴とする記録領域検出回路。

【請求項 1 5】

前記請求項 7 又は 1 4 記載の記録領域検出回路において、

前記マーク部検出用カウンタは、

検出したマーク部の時間が、最短マーク時間以上で且つ最長マーク時間以下の場合に、パルスを出力する



ことを特徴とする記録領域検出回路。

【請求項 16】

前記請求項 7 又は 14 記載の記録領域検出回路において、

前記マーク部検出用カウンタは、

リセット時から次のリセット時までの時間計測を行い、この計測時間を最短マーク時間及び最長マーク時間と比較し、前記計測時間が最短マーク時間以上で且つ最長マーク時間以下の場合に、パルスを出力する

ことを特徴とする記録領域検出回路。

【請求項 17】

前記請求項 8 又は 14 記載の記録領域検出回路において、

前記スペース部検出用カウンタは、

検出したスペース部の時間が、最短スペース時間以上で且つ最長スペース時間以下の場合に、パルスを出力する

ことを特徴とする記録領域検出回路。

【請求項 18】

前記請求項 8 又は 14 記載の記録領域検出回路において、

前記スペース部検出用カウンタは、

リセット時から次のリセット時までの時間計測を行い、この計測時間を最短スペース時間及び最長スペース時間と比較し、前記計測時間が最短スペース時間以上で且つ最長スペース時間以下の場合に、パルスを出力する

ことを特徴とする記録領域検出回路。

【請求項 19】

前記請求項 3、5、7、8、9 又は 14 記載の記録領域検出回路において、

前記未記録領域検出用カウンタからの未記録領域検出信号と、前記記録領域検出用カウンタからの記録領域検出信号とが各々出力されるまでの時間関係は、

未記録領域検出信号 > 記録領域検出信号
の関係にある

ことを特徴とする記録領域検出回路。

【書類名】明細書

【発明の名称】記録領域検出回路

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ディスクの信号記録済み領域を精度良く検出する記録領域検出回路に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、光ディスクの記録領域検出回路は、例えば、特許文献1に記載されるように、光ピックアップより得られた電気信号を2値化し、この2値化信号が所定時間供給されなくなるまでを記録領域として検出している。

【0003】

図15は、このような従来の光ディスクの記録領域検出回路を示す。図15において、80は未記録領域検出用カウンタ、81は記録領域検出用カウンタ、82は出力信号保持用のフリップフロップ回路である。

【0004】

前記光ディスクの記録領域検出回路は、RF信号を2値化した2値化信号RFが記録領域検出用カウンタ81へ入力され、その出力信号S81が未記録領域検出用カウンタ80のリセット端子とフリップフロップ回路82のセット端子に接続されている。未記録領域検出用カウンタ80には基準クロックCLKが入力され、その出力信号S80が記録領域検出用カウンタ81のリセット端子とフリップフロップ回路82のクロック端子に接続されている。ここで、未記録領域検出用カウンタ80の出力信号S80は、記録領域中での記録領域検出用カウンタ81からの出力信号S81の出力時間間隔に比べて、十分長い時間が経過しないと出力されないように設定されている。フリップフロップ回路82は、そのD端子がGNDに接続され、信号RECDを出力する。

【0005】

前記のように構成された記録領域検出回路について、以下、その動作を図15の全体構成及び図16の通常時のタイミング図に基づいて説明する。

【0006】

先ず、図15において、RF信号の2値化信号RFが記録領域検出用カウンタ81に入力される。光ディスクの記録領域中では、一定のマーク部（Lレベル部）の数をカウントする毎に未記録領域検出用カウンタ80へ信号S81を出力し、リセットをかけに行くと同時に、フリップフロップ回路82の出力である記録領域信号RECDを“H”レベルにして、記録領域であることを検出する。未記録領域中では、記録領域検出用カウンタ81はRF信号の2値化信号RFが入力されてこないために、停止状態になる。すると、未記録領域検出用カウンタ80は記録領域検出用カウンタ81によりリセットされないため、基準クロックCLKによりカウントを続ける。一定時間カウントすると、未記録領域検出用カウンタ80から信号S80が出力され、フリップフロップ回路82の出力信号RECDを“L”レベルにして、未記録領域であることを検出すると同時に、記録領域検出用カウンタ81をリセットする。

【特許文献1】特開平5-266578号公報（第7頁及び図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、前記従来の記録領域検出回路の構成では、図17に示すように、RF信号の2値化信号のスペース部（Hレベル部）でノイズがのってしまった場合には、記録領域検出用カウンタ81から出力信号S80が誤って出て、未記録領域検出用カウンタ80をリセットするために、未記録領域検出用カウンタ80からは出力信号S80が出ず、その結果、フリップフロップ回路82の出力信号RECDが“H”レベルに維持されて、記録領域であることを検出し続け、本来では未記録領域として検出されなければならない部

分でも記録領域として誤検出してしまうことがあり、正確な記録領域の検出ができなくなってしまう。

【0008】

本発明は、前記従来の問題点を解決するものであり、その目的は、RF信号の2値化信号にノイズがのった場合においても、精度良く光ディスクの信号記録済み領域を検出できる記録領域検出回路を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記の目的を達成するために、本発明では、RF信号の2値化信号にノイズがのった場合に、記録領域検出用カウンタが誤って信号出力する頻度を低減するように、その記録領域検出用カウンタを頻繁にリセットしたり、ノイズの混入を検出してその検出時に記録領域検出用カウンタを強制的にリセットする構成を採用する。

【0010】

すなわち、請求項1記載の発明の記録領域検出回路は、光ディスクの記録領域を検出する記録領域検出回路において、未記録領域検出用カウンタ及び記録領域検出用カウンタを有し、前記未記録領域検出用カウンタは、基準クロックが入力され、第1の出力として未記録領域検出信号を出力し、第2の出力として前記記録領域検出用カウンタのリセット信号を出力し、前記記録領域検出用カウンタは、前記光ディスクからのRF信号を2値化した2値化信号が入力され、その出力は、前記未記録領域検出用カウンタをリセットするリセット信号となると共に記録領域検出信号となることを特徴とする。

【0011】

請求項2記載の発明は、前記請求項1記載の記録領域検出回路において、前記未記録領域検出用カウンタからの未記録領域検出信号、記録領域検出用カウンタのリセット信号、及び前記記録領域検出用カウンタからの記録領域検出信号が各々出力される時間関係は、未記録領域検出信号 > 記録領域検出用カウンタのリセット信号 > 記録領域検出信号の関係にあり、未記録領域検出信号の出力までの時間が最も長いことを特徴とする。

【0012】

請求項3記載の発明は、光ディスクの記録領域を検出する記録領域検出回路において、未記録領域検出用カウンタ、記録領域検出用カウンタ、及びスペース部検出用カウンタを有し、前記未記録領域検出用カウンタは、基準クロックが入力され、出力が未記録領域検出信号となり、前記記録領域検出用カウンタは、前記光ディスクからのRF信号を2値化した2値化信号が入力され、その出力は、前記未記録領域検出用カウンタをリセットするリセット信号となると共に記録領域検出信号となり、前記スペース部検出用カウンタは、前記基準クロックが入力されると共に、前記2値化信号が入力されて、前記2値化信号のマーク部でリセットされ、出力として前記記録領域検出用カウンタのリセット信号を出力することを特徴とする。

【0013】

請求項4記載の発明は、前記請求項3記載の記録領域検出回路において、前記スペース部検出用カウンタにおいてリセット時から前記記録領域検出用カウンタのリセット信号が出力されるまでの時間と、前記2値化信号における最長スペース部の時間とは、前記記録領域検出用カウンタのリセット信号が出力されるまでの時間 > 最長スペース部の時間の関係にあることを特徴とする。

【0014】

請求項5記載の発明は、光ディスクの記録領域を検出する記録領域検出回路において、未記録領域検出用カウンタ、記録領域検出用カウンタ、及びマーク部検出用カウンタを有し、前記未記録領域検出用カウンタは、基準クロックが入力され、出力が未記録領域検出信号となり、前記記録領域検出用カウンタは、前記光ディスクからのRF信号を2値化した2値化信号が入力され、その出力は、前記未記録領域検出用カウンタをリセットするリセット信号となると共に記録領域検出信号となり、前記マーク部検出用カウンタは、前記基準クロックが入力されると共に、前記2値化信号が入力されて、前記2値化信号のスペ

ース部でリセットされ、出力として前記記録領域検出用カウンタのリセット信号を出力することを特徴とする。

【0015】

請求項6記載の発明は、前記請求項5記載の記録領域検出回路において、前記マーク部検出用カウンタにおいてリセット時後から前記記録領域検出用カウンタのリセット信号が出力されるまでの時間と、前記2値化信号における最短マーク部の時間とは、最短マーク部の時間 > 前記記録領域検出用カウンタのリセット信号が出力されるまでの時間の関係にあることを特徴とする。

【0016】

請求項7記載の発明は、光ディスクの記録領域を検出する記録領域検出回路において、未記録領域検出用カウンタ、記録領域検出用カウンタ、マーク部検出用カウンタを有し、前記未記録領域検出用カウンタは、基準クロックが入力され、出力が未記録領域検出信号となると共に前記記録領域検出用カウンタのリセット信号となり、前記記録領域検出用カウンタは、前記マーク部検出用カウンタの出力が入力され、その出力は、前記未記録領域検出用カウンタをリセットするリセット信号となると共に記録領域検出信号となり、前記マーク部検出用カウンタは、前記基準クロックが入力されると共に、前記光ディスクからのRF信号を2値化した2値化信号が入力されて、前記2値化信号のスペース部でリセットされることを特徴とする。

【0017】

請求項8記載の発明は、光ディスクの記録領域を検出する記録領域検出回路において、未記録領域検出用カウンタ、記録領域検出用カウンタ、スペース部検出用カウンタを有し、前記未記録領域検出用カウンタは、基準クロックが入力され、出力が未記録領域検出信号となると共に前記記録領域検出用カウンタのリセット信号となり、前記記録領域検出用カウンタは、前記スペース部検出用カウンタの出力が入力され、出力は前記未記録領域検出用カウンタをリセットするリセット信号となると共に記録領域検出信号となり、前記スペース部検出用カウンタは、前記基準クロックが入力されると共に、前記光ディスクからのRF信号を2値化した2値化信号が入力されて、前記2値化信号のマーク部でリセットされることを特徴とする。

【0018】

請求項9記載の発明は、光ディスクの記録領域を検出する記録領域検出回路において、未記録領域検出用カウンタ、記録領域検出用カウンタ、スペース部検出用カウンタ、及びマーク部検出用カウンタを有し、前記未記録領域検出用カウンタは、基準クロックが入力され、出力が未記録領域検出信号となり、前記記録領域検出用カウンタは、前記光ディスクからのRF信号を2値化した2値化信号が入力され、その出力は前記未記録領域検出用カウンタをリセットするリセット信号となると共に記録領域検出信号となり、前記スペース部検出用カウンタは、前記基準クロックが入力されると共に、前記2値化信号が入力されて、前記2値化信号のマーク部でリセットされ、出力として前記記録領域検出用カウンタのリセット信号を出力することを特徴とする。

【0019】

請求項10記載の発明は、前記請求項3又は9記載の記録領域検出回路において、前記スペース部検出用カウンタは、前記2値化信号のマーク部を検出すると動作を停止し、前記2値化信号のスペース部を検出する動作を再開することを特徴とする。

【0020】

請求項11記載の発明は、前記前記請求項3又は9記載の記録領域検出回路において、前記スペース部検出用カウンタは、リセット後の時間計測を行い、この計測時間が前記2値化信号の最長スペース時間を超えているとき、前記記録領域検出用カウンタのリセット信号を出力することを特徴とする。

【0021】

請求項 1 2 記載の発明は、前記請求項 5 又は 9 記載の記録領域検出回路において、前記マーク部検出用カウンタは、前記 2 値化信号のスペース部を検出すると動作を停止し、前記 2 値化信号のマーク部が検出されると動作を再開することを特徴とする。

【0022】

請求項 1 3 記載の発明は、前記請求項 5 又は 9 記載の記録領域検出回路において、前記マーク部検出用カウンタは、リセット後から次のリセットまでの時間計測を行い、この計測時間が前記 2 値化信号の最短マーク時間未満のとき、前記記録領域検出用カウンタのリセット信号を出力することを特徴とする。

【0023】

請求項 1 4 記載の発明は、光ディスクの記録領域を検出する記録領域検出回路において、未記録領域検出用カウンタ、記録領域検出用カウンタ、スペース部検出用カウンタ、及びマーク部検出用カウンタ、並びにフリップフロップ回路を有し、前記未記録領域検出用カウンタは、基準クロックが入力され、その出力が未記録領域検出信号となると共に前記記録領域検出用カウンタのリセット信号となり、前記記録領域検出用カウンタは、前記フリップフロップ回路の出力が入力され、その出力が前記未記録領域検出用カウンタをリセットするリセット信号となると共に記録領域検出信号となり、前記スペース部検出用カウンタは、前記基準クロックが入力されると共に、前記光ディスクからの R F 信号を 2 値化した 2 値化信号が入力されて、前記 2 値化信号のマーク部でリセットされ、その出力は前記フリップフロップ回路のリセット入力に入力され、前記マーク部検出用カウンタは、前記基準クロックが入力されると共に、前記 2 値化信号が入力されて、前記 2 値化信号のスペース部でリセットされ、その出力は前記フリップフロップ回路のセット入力に与えられることを特徴とする。

【0024】

請求項 1 5 記載の発明は、前記請求項 7 又は 1 4 記載の記録領域検出回路において、前記マーク部検出用カウンタは、検出したマーク部の時間が、最短マーク時間以上で且つ最長マーク時間以下の場合に、パルスを出力することを特徴とする。

【0025】

請求項 1 6 記載の発明は、前記請求項 7 又は 1 4 記載の記録領域検出回路において、前記マーク部検出用カウンタは、リセット時から次のリセット時までの時間計測を行い、この計測時間を最短マーク時間及び最長マーク時間と比較し、前記計測時間が最短マーク時間以上で且つ最長マーク時間以下の場合に、パルスを出力することを特徴とする。

【0026】

請求項 1 7 記載の発明は、前記請求項 8 又は 1 4 記載の記録領域検出回路において、前記スペース部検出用カウンタは、検出したスペース部の時間が、最短スペース時間以上で且つ最長スペース時間以下の場合に、パルスを出力することを特徴とする。

【0027】

請求項 1 8 記載の発明は、前記請求項 8 又は 1 4 記載の記録領域検出回路において、前記スペース部検出用カウンタは、リセット時から次のリセット時までの時間計測を行い、この計測時間を最短スペース時間及び最長スペース時間と比較し、前記計測時間が最短スペース時間以上で且つ最長スペース時間以下の場合に、パルスを出力することを特徴とする。

【0028】

請求項 1 9 記載の発明は、前記請求項 3、5、7、8、9 又は 1 4 記載の記録領域検出回路において、前記未記録領域検出用カウンタからの未記録領域検出信号と、前記記録領域検出用カウンタからの記録領域検出信号とが各々出力されるまでの時間関係は、未記録領域検出信号 > 記録領域検出信号の関係にあることを特徴とする。

【0029】

以上により、請求項 1 及び 2 記載の発明では、未記録領域検出用カウンタは、未記録領域検出信号と、記録領域検出用カウンタのリセット信号との 2 種の信号を出力し、この 2 種の信号のうち、未記録領域検出信号の出力周期よりも 記録領域検出用カウンタのリセ

ット信号の出力周期の方を短くする構成とすれば、未記録領域検出信号の出力の前段階で記録領域検出用カウンタを頻繁にリセットすることができるので、RF信号の2値化信号にノイズがのっても、記録領域検出用カウンタが誤った出力信号を出す確率が低くなり、その結果、未記録領域検出用カウンタが誤ってリセットされて記録領域と誤検出される確率も低減されて、高精度な記録領域検出となる。

【0030】

また、請求項3～19記載の発明では、RF信号の2値化信号のスペース部やマーク部にノイズがのっても、スペース部検出用カウンタやマーク部検出用カウンタがそのノイズを検出して、記録領域検出用カウンタをリセットするので、記録領域検出用カウンタが誤った出力信号を出す確率が低くなり、その結果、未記録領域検出用カウンタが誤ってリセットされて記録領域と誤検出される確率も低減されて、高精度な記録領域の検出となる。

【発明の効果】

【0031】

以上説明したように、請求項1～19記載の発明の記録領域検出回路によれば、光ディスクからのRF信号の2値化信号にノイズがのっても、光ディスクの未記録領域を誤って記録領域と検出する誤認識の確率を低減できるので、精度良い記録領域の検出が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0033】

(第1の実施形態)

図1は本発明の第1の実施形態における光ディスクの記録領域検出回路の構成を示す。

【0034】

同図において、10は基準クロックCLKが入力されている未記録領域検出用カウンタ、81は記録領域検出用カウンタ、82はフリップフロップ回路である。前記未記録領域検出用カウンタ10は、第1の出力信号として、未記録領域検出信号S10を出力すると共に、第2の出力信号として、前記記録領域検出用カウンタ81をリセットするリセット信号S11を出力する。ここで、光ディスクの未記録領域では、前記未記録領域検出信号S10は、前記リセット信号S11に比べて、十分に長い時間が経過しないと出力されないように設定される。

【0035】

前記記録領域検出用カウンタ81は、入力として、光ディスクからのRF信号を2値化した2値化信号RFが入力され、リセット端子には前記未記録領域検出用カウンタ10からのリセット信号S11が入力され、その出力は、リセット信号として前記未記録領域検出用カウンタ10のリセット端子に入力されると共に、記録領域検出信号S1'2として前記フリップフロップ回路82のセット端子Sに入力される。前記フリップフロップ回路82は、D端子がGNDに接続され、クロック端子には、前記未記録領域検出用カウンタ10からの未記録領域検出信号S10が入力される。

【0036】

以上のように構成された本実施形態の光ディスクの記録領域検出回路について、以下、その動作を図1、及び図2のタイミング図に基づいて説明する。

【0037】

最初に、RF信号の2値化信号RFが記録領域検出用カウンタ81に入力される。この記録領域検出用カウンタ81は、光ディスクの記録領域中では、所定のマーク部(Lレベル部)の数をカウントする毎に未記録領域検出用カウンタ10へリセット信号を出力すると同時に、フリップフロップ回路82のセット端子Sに記録領域検出信号S12を出力して、その記録領域信号RECDを“H”にする。

【0038】

一方、光ディスクの未記録領域中では、記録領域検出用カウンタ81はRF信号の2値

化信号 R F のマーク部が入力されてこないで、停止状態になる。すると、未記録領域検出用カウンタ 10 は記録領域検出用カウンタ 81 によりリセットされず、基準クロック C L K によりカウントを続ける。一定時間カウントすると、リセット信号 S 11 を出力して、記録領域検出用カウンタ 81 をリセットする。更に、R F 信号の 2 値化信号 R F のマーク部が入力されない状態が続くと、今度は未記録領域検出信号 S 10 が出力されて、フリップフロップ回路 82 からの記録領域信号 R E C D が “L” となる。尚、記録領域中では、未記録領域検出用カウンタ 10 からのリセット信号 S 11 は、記録領域検出用カウンタ 81 からの記録領域検出信号 S 12 よりも十分長い時間が経過しないと出力されないように設定されているので、記録領域中でリセット信号 S 11 が出力されることはない。

【0039】

以上のように、本実施形態によれば、未記録領域検出信号 S 10 の出力間隔に比べて短い周期で記録領域検出用カウンタ 81 をリセットするので、R F 信号の 2 値化信号 R F にノイズがのっている場合においても、記録領域検出用カウンタ 81 がノイズにより誤った動作をする確率を減らすことができる。従って、従来より高精度に記録領域検出が可能となる。

【0040】

(第 2 の実施形態)

図 3 は本発明の第 2 の実施形態における光ディスクの記録領域検出回路の構成を示す。

【0041】

同図では、新たにスペース部検出用カウンタ 20 が追加される。このスペース部検出用カウンタ 20 は、入力端子に基準クロック C L K が入力され、リセット端子に R F 信号の 2 値化信号 R F の反転信号が入力されて、その 2 値化信号のマーク部 (L レベル部) でリセットされる。また、前記スペース部検出用カウンタ 20 の出力は、リセット信号 S 21 として、記録領域検出用カウンタ 81 のリセット端子に接続されている。未記録領域検出用カウンタ 80 は、その出力として、フリップフロップ回路 82 のクロック端子に入力される未記録領域検出信号 S 20 のみが出力される。未記録領域検出用カウンタ 80 からの未記録領域検出信号 S 20 は、記録領域中での記録領域検出用カウンタ 81 からの記録領域検出信号 S 12 の出力時間間隔に比べて、十分長い時間が経過しないと出力されないように設定されている。その他の構成は、図 1 と同様であるので、同一部分に同一符号を付して、その説明を省略する。

【0042】

以上のように構成された本実施形態の光ディスクの記録領域検出回路について、以下、その動作を図 3、及び図 4 のタイミング図に基づいて説明する。

【0043】

最初、R F 信号の 2 値化信号 R F が記録領域検出用カウンタ 81 に入力される。記録領域検出用カウンタ 81 は、光ディスクの記録領域中では、所定のマーク部の数をカウントする毎に、未記録領域検出用カウンタ 80 へリセット信号 S 12 を出力して、リセットをかけに行くと同時に、フリップフロップ回路 82 からの記録領域信号 R E C D を “H” にする。このとき、スペース部検出用カウンタ 20 は、2 値化信号のマーク部 (L レベル部) においてリセットがかかり、スペース部に移行するとカウントを開始するという動作を行っているが、記録領域中では、設定値以上をカウントすることなく、リセット信号 S 21 は出力されることはない。

【0044】

これに対し、光ディスクの未記録領域中では、スペース部検出用カウンタ 20 が設定値以上をカウントして、2 値化信号から最大スペース長以上のスペース部を検出し、信号の未記録領域と認識して、記録領域検出用カウンタ 81 へリセット信号 S 21 を出力し、記録領域検出用カウンタ 81 はカウント動作を停止する。この未記録領域中では、R F 信号の 2 値化信号 R F はスペース部 (H レベル部) のみでマーク部 (L レベル部) がないので、記録領域検出用カウンタ 81 は停止状態になる。すると、未記録領域検出用カウンタ 80 は記録領域検出用カウンタ 81 によりリセットされず、基準クロック C L K によりカウ

ントを続ける。所定時間カウントすると、未記録領域検出用カウンタ80から未記録領域検出信号S20が出力され、フリップフロップ回路82からの記録領域信号RECDが“L”になる。

【0045】

ここで、未記録領域中にノイズがのった場合においても、その後、最大スペース長以上のスペース部が来る可能性が高く、スペース部検出用カウンタ20からリセット信号S21が出力される確率が高いので、記録領域検出用カウンタ81がノイズに起因する誤ったマーク部の数をカウントしても、その記録領域検出用カウンタ81をリセットすることが可能となる。よって、誤って未記録領域検出用カウンタ80をリセットすることがなくなるので、従来より高精度に記録領域の検出が可能である。

【0046】

(第3の実施形態)

図5は本発明の第3の実施形態における光ディスクの記録領域検出回路の構成を示す。

【0047】

同図は、図3に示したスペース部検出用カウンタ20に代えて、マーク部検出用カウンタ30を配置した記録領域検出回路である。前記マーク部検出用カウンタ30は、入力端子に基準クロックCLKが入力され、リセット端子にRF信号の2値化信号RFが入力されて、その2値化信号のスペース部(Hレベル部)でリセットされ、その2値化信号がマーク部に移行するとカウントを開始という動作を行い、マーク部検出用カウンタ30が設定値以下のカウントでリセットがかけられた場合、即ち、最小マーク長以下のマーク部を検出した場合には、スペース部(信号の未記録領域)でノイズがのったと認識して、記録領域検出用カウンタ81へリセット信号S31を出力する。このリセット信号S31は、記録領域検出用カウンタ81のリセット端子に入力される。未記録領域検出用カウンタ80からの未記録領域検出信号S20の出力時間間隔は、光ディスクの記録領域中での記録領域検出用カウンタ81からのリセット信号S12の出力時間間隔に比べて、十分長い時間が経過しないと出力されないように設定されている。その他の構成は、図3と同様であるので、同一部分に同一符号を付して、その説明を省略する。

【0048】

以上のように構成された本実施形態の光ディスクの記録領域検出回路について、以下、その動作を図5、及び図6のタイミング図に基づいて説明する。

【0049】

最初に、RF信号の2値化信号RFが記録領域検出用カウンタ81に入力される。光ディスクの記録領域中では、所定のマーク部の数をカウントする毎に未記録領域検出用カウンタ80へリセット信号S12を出力し、リセットをかけに行くと同時に、フリップフロップ回路82の出力である記録領域信号RECDを“H”にする。この際、マーク部検出用カウンタ30は、スペース部においてリセットがかかり、マーク部に移行するとカウントを開始という動作を行っている。

【0050】

ここで、2値化信号のスペース部においてノイズがのった場合には、マーク部検出用カウンタ30が設定値以下のカウントでリセットがかけられて、最小マーク長以下のマーク部を検出し、信号の未記録領域でノイズがのったと認識し、記録領域検出用カウンタ81へリセット信号S31を出力する。この未記録領域中では、記録領域検出用カウンタ81はRF信号の2値化信号RFのマーク部が入力されず、停止状態になる。すると、未記録領域検出用カウンタ80は記録領域検出用カウンタ81によりリセットされず、基準クロックCLKによりカウントを続ける。一定時間カウントすると、未記録領域検出信号S20を出力し、フリップフロップ回路82からの記録領域信号RECDは“L”となり、未記録領域を表示する。

【0051】

以上のように、本実施形態によれば、光ディスクの未記録領域中にノイズがのった場合においても、その時間は最小マーク長以下の可能性が高いので、マーク部検出用カウンタ

30により記録領域検出用カウンタ81をリセットすることが可能となる。従って、誤って未記録領域検出用カウンタ80をリセットすることがなく、従来よりも高精度に記録領域の検出が可能である。

【0052】

(第4の実施形態)

図7は本発明の第4の実施形態における光ディスクの記録領域検出回路の構成を示す。

【0053】

同図では、図5に示したマーク部検出用カウンタ30とは内部構成の異なるマーク部検出用カウンタ40を備える。このマーク部検出用カウンタ40は、入力端子に基準クロックCLKが入力され、リセット端子にRF信号の2値化信号RFが入力されて、この2値化信号RFに記録されているマーク部の長さを基準クロックCLKにより時間計測して測定し、この測定したマーク長を最小マーク長及び最大マーク長と比較して、この測定マーク長が最小マーク長と最大マーク長との間に収まっている場合にのみ、正常にマーク部を読めたとして、出力信号(パルス)S41を出力する。この出力信号S41は、記録領域検出用として、記録領域検出用カウンタ81に入力される。未記録領域検出用カウンタ80からの未記録検出領域信号S20は、リセット信号として、前記記録領域検出用カウンタ81のリセット端子Rに入力される。未記録領域検出用カウンタ80からの未記録領域検出信号S20の出力時間間隔は、光ディスクの記録領域中での記録領域検出用カウンタ81からのリセット信号S12の出力時間間隔に比べて、十分長い時間が経過しないと出力されないように設定されている。その他の構成は、図5と同様であるので、同一部分に同一符号を付して、その説明を省略する。

【0054】

以上のように構成された本実施形態の光ディスクの記録領域検出回路について、以下、その動作を図7及び、図8のタイミング図に基づいて説明する。

【0055】

最初に、RF信号の2値化信号RFがマーク部検出用カウンタ40に入力される。マーク部検出用カウンタ40は、前記2値化信号RF中に記録されている各マーク部の長さを基準クロックCLKにより測定し、入力されたマーク長が最小マーク長と最大マーク長の間に収まっている場合にのみ、正常にマーク部を読めたものとして、出力パルスS41を出力することを繰り返す。この各出力パルスS41は、記録領域検出用カウンタ81に入力される。前記記録領域検出用カウンタ81は、前記マーク部検出用カウンタ40からの出力パルスS41をカウントし、所定数をカウントする毎に未記録領域検出用カウンタ80へリセット信号S12を出力し、リセットをかけに行くと同時に、フリップフロップ回路82からの記録領域信号RECDを“H”にする。

【0056】

光ディスクの未記録領域中では、マーク部検出用カウンタ40の出力パルスS41は出力されないで、記録領域検出用カウンタ81は停止状態になる。すると、未記録領域検出用カウンタ80は、記録領域検出用カウンタ81によりリセットされないで、基準クロックCLKによりカウントを続ける。一定時間カウントすると、未記録領域検出信号S20が出力され、フリップフロップ回路82からの記録領域信号RECDが“L”となると同時に、記録領域検出用カウンタ81がリセットされる。

【0057】

また、光ディスクの未記録領域中にノイズがのった場合においても、その時間は最小マーク長以下の可能性が高いので、マーク部検出用カウンタ40によりノイズと判定され、記録領域検出用カウンタ81へ出力パルスS41を出力しない。従って、記録領域検出用カウンタ81はノイズを誤ってマーク部としてカウントすることがなく、よって、未記録領域検出用カウンタ80を誤ってリセットすることがなくなるので、従来より高精度に記録領域の検出が可能である。

【0058】

(第5の実施形態)



図9は本発明の第5の実施形態における光ディスクの記録領域検出回路の構成を示す。

【0059】

同図では、図3に示したスペース部検出用カウンタ20とは内部構成の異なるスペース部検出用カウンタ50を備える。このスペース部検出用カウンタ50は、入力端子に基準クロックCLKが入力され、リセット端子にRF信号の2値化信号RFの反転信号が入力されて、この2値化信号RFに記録されているスペース部の長さを基準クロックCLKにより時間計測して測定し、この測定したスペース長を最小スペース長及び最大スペース長と比較して、この測定スペース長が前記最小スペース長と最大スペース長との間に収まっている場合にのみ、正常にスペース部を読めたものとして、出力信号（パルス）S51を出力する。この出力信号S51は、記録領域検出用として、記録領域検出用カウンタ81に入力される。未記録領域検出用カウンタ80からの未記録検出領域信号S20は、リセット信号として、前記記録領域検出用カウンタ81のリセット端子Rに入力される。未記録領域検出用カウンタ80からのリセット信号S20の出力時間間隔は、光ディスクの記録領域中での記録領域検出用カウンタ81からのリセット信号S12の出力時間間隔に比べて、十分長い時間が経過しないと出力されないように設定されている。その他の構成は、図7と同様であるので、同一部分に同一符号を付して、その説明を省略する。

【0060】

以上のように構成された本実施形態の光ディスクの記録領域検出回路について、以下、その動作を図9、及び図10のタイミング図に基づいて説明する。

【0061】

最初に、RF信号の2値化信号RFがスペース部検出用カウンタ50に入力される。スペース部検出用カウンタ50は、RF信号の2値化信号に記録されているスペース部の長さを基準クロックCLKにより測定し、入力された各スペース長が最小スペース長と最大スペース長の間に収まっている場合にのみ、正常にスペース部を読めたものとして、出力パルスS51を出力することを繰り返す。記録領域検出用カウンタ81は、前記スペース部検出用カウンタ50からの各出力パルスS51をカウントし、所定数をカウントする毎に未記録領域検出用カウンタ80へリセット信号S12を出力し、リセットをかけに行くと同時に、フリップフロップ回路82からの記録領域信号RECDを“H”にする。

【0062】

光ディスクの未記録領域中では、スペース部検出用カウンタ50は出力パルスS51を出力しないので、記録領域検出用カウンタ81は停止状態になる。すると、未記録領域検出用カウンタ80は記録領域検出用カウンタ81によりリセットされないで、基準クロックCLKによりカウントを続ける。一定時間カウントすると、未記録領域検出信号S20が出力されて、フリップフロップ回路82からの記録領域信号RECDが“L”になると同時に、記録領域検出用カウンタ81がリセットされる。

【0063】

また、光ディスクの未記録領域中にノイズがのった場合においても、ノイズの時間は最小スペース長未満の可能性が高いので、スペース部検出用カウンタ50によりノイズと判定されて、出力パルスS51を発生しない。従って、記録領域検出用カウンタ81は、ノイズを誤ってマーク部としてカウントすることがなく、よって、未記録領域検出用カウンタ80を誤ってリセットすることがなくなるので、従来より高精度に記録領域の検出が可能である。

【0064】

(第6の実施形態)

図11は本発明の第6の実施形態における光ディスクの記録領域検出回路の構成を示す。

【0065】

同図では、前記第2の実施形態を示す図3のスペース部検出用カウンタ20と、前記第3の実施形態を示す図5のマーク部検出用カウンタ30との両カウンタを備えた構成である。前記両カウンタ20、30からのリセット信号S21、S31はOR回路60を経て

記録領域検出用カウンタ 8 1 のリセット端子に入力される。未記録領域検出用カウンタ 8 0 からの未記録領域検出信号 S 2 0 の出力時間間隔は、光ディスクの記録領域中での記録領域検出用カウンタ 8 1 からのリセット信号 S 1 2 の出力時間間隔に比べて、十分長い時間が経過しないと出力されないように設定されている。その他の構成は、図 3 及び図 5 と同様であるので、同一部分に同一符号を付して、その説明を省略する。

【0066】

以上のように構成された本実施形態の光ディスクの記録領域検出回路について、以下、その動作を図 1 1、及び図 1 2 のタイミング図に基づいて説明する。

【0067】

最初に、R F 信号の 2 値化信号 R F が記録領域検出用カウンタ 8 1 に入力される。記録領域検出用カウンタ 8 1 は、光ディスクの記録領域中では、所定のマーク部数をカウントする毎に未記録領域検出用カウンタ 8 0 へリセット信号 S 1 2 を出力し、リセットをかけに行くと同時に、フリップフロップ回路 8 2 からの記録領域信号 R E C D を “H” にする。このとき、スペース部検出用カウンタ 2 0 は 2 値化信号 R F のマーク部においてリセットがかかり、スペース部に移行すると、カウントを開始という動作を行っている。また、マーク部検出用カウンタ 3 0 は、2 値化信号 R F のスペース部においてリセットがかかり、マーク部に移行すると、カウントを開始という動作を行っている。

【0068】

光ディスクの未記録領域では、スペース部検出用カウンタ 2 0 が設定値以上をカウントし、最大スペース長以上のスペース部を検出して、信号の未記録領域であると認識し、O R 回路 6 0 へリセット信号 S 2 1 を出力し、カウント動作を停止する。

【0069】

また、光ディスクの未記録領域でノイズがのった場合には、マーク部検出用カウンタ 3 0 が設定値以下のカウントでリセットがかけられて、最小マーク長以下のマーク部を検出し、信号の未記録領域でノイズがのったと認識し、O R 回路 6 0 へリセット信号 S 3 1 を出力する。更に、そのノイズ後では、最大スペース長以上のスペース部が来る可能性が高いので、スペース部検出用カウンタ 2 0 が設定値以上をカウントすると、この時点で O R 回路 6 0 へリセット信号 S 2 1 を出力する。O R 回路 6 0 は、前記 2 つのリセット信号 S 2 1、S 3 1 の論理和をとり、その結果が記録領域検出用カウンタ 8 1 へリセット信号 S 3 5 として出力される。

【0070】

この未記録領域中では、記録領域検出用カウンタ 8 1 は、R F 信号の 2 値化信号 R F のマーク部が入力されてこないのので、停止状態になる。すると、未記録領域検出用カウンタ 8 0 は、記録領域検出用カウンタ 8 1 によりリセットされず、基準クロック C L K によりカウントを続ける。一定時間カウントすると、未記録領域検出信号 S 2 0 が出力され、フリップフロップ回路 8 2 からの記録領域信号 R E C D が “L” となる。

【0071】

以上のように、本実施形態によれば、未記録領域中にノイズがのった場合においても、前記スペース部及びマーク部の両検出用カウンタ 2 0、3 0 により、記録領域検出用カウンタ 8 1 をリセットすることが可能であるので、誤って未記録領域検出用カウンタ 8 0 をリセットすることなく、従来よりも高精度に記録領域の検出が可能である。

【0072】

(第 7 の実施形態)

図 1 3 は本発明の第 7 の実施形態における光ディスクの記録領域検出回路の構成を示す。

【0073】

同図では、前記第 4 の実施形態を示す図 7 のマーク部検出用カウンタ 4 0 と、前記第 5 の実施形態を示す図 9 のスペース部検出用カウンタ 5 0 との両カウンタを備えた構成である。前記マーク部検出用カウンタ 4 0 からのリセット信号 S 4 1 はフリップフロップ回路 7 0 のセット端子 S に入力され、一方、前記スペース部検出用カウンタ 5 0 からのリセッ

ト信号 S51 はフリップフロップ回路 70 のリセット端子 R に入力され、その出力は、出力端子 Q から記録領域検出用として、記録領域検出用カウンタ 81 に入力される。未記録領域検出用カウンタ 80 からのリセット信号 S20 の出力時間間隔は、光ディスクの記録領域中での記録領域検出用カウンタ 81 からのリセット信号 S12 の出力時間間隔に比べて、十分長い時間が経過しないと出力されないように設定されている。その他の構成は、図 7 及び図 9 と同様であるので、同一部分に同一符号を付して、その説明を省略する。

【0074】

以上のように構成された本実施形態の光ディスクの記録領域検出回路について、以下、その動作を図 13、及び図 14 のタイミング図に基づいて説明する。

【0075】

最初に、RF 信号の 2 値化信号 RF がマーク部検出用カウンタ 40 に入力される。マーク部検出用カウンタ 40 は、2 値化信号 RF に記録されているマーク部の長さを基準クロック CLK により測定し、入力されたマーク長が最小マーク長と最大マーク長の間に収まっている場合にのみ、正常にマークを読めたとして、出力パルス S41 を出力する。一方、RF 信号の 2 値化信号 RF がスペース部検出用カウンタ 50 に入力される。スペース部検出用カウンタ 50 は、記録されているスペース部の長さを基準クロック CLK により測定し、入力されたスペース長が最小スペース長と最大スペース長の間に収まっている場合にのみ、正常にスペースを読めたものとして、出力パルス S51 を出力する。

【0076】

フリップフロップ回路 70 は、これらの出力パルス S71、S72 の信号により、元の 2 値化信号 RF からノイズ成分を除去した信号 S52 を生成し、記録領域検出用カウンタ 81 へ入力する。記録領域検出用カウンタ 81 は、前記ノイズ成分が除去された信号 S52 をカウントし、所定数をカウントする毎に未記録領域検出用カウンタ 80 へリセット信号 S12 を出力し、リセットをかけに行くと同時に、フリップフロップ回路 82 からの記録領域信号 RECD を“H”にする。

【0077】

光ディスクの未記録領域中では、マーク部検出用カウンタ 40 の出力信号 S41 及びスペース部検出用カウンタ 50 の出力信号 S51 は出力されないので、記録領域検出用カウンタ 81 は停止状態になる。すると、未記録領域検出用カウンタ 80 は、記録領域検出用カウンタ 81 によりリセットされないで、基準クロック CLK によりカウントを続ける。一定時間カウントすると、未記録領域検出信号 S20 が出力され、フリップフロップ回路 82 からの記録領域信号 RECD を“L”にすると同時に、記録領域検出用カウンタ 81 をリセットする。

【0078】

ここで、光ディスクの未記録領域中にノイズがのった場合には、ノイズ自身の幅は最小マーク長よりも短い可能性が高く、またノイズ後の時間は最大スペース長以上の可能性が高いので、マーク部検出用カウンタ 40 及びスペース部検出用カウンタ 50 並びにフリップフロップ回路 70 により、ノイズと判定されて、記録領域検出用カウンタ 81 へ信号 S52 を出力しない。従って、記録領域検出用カウンタ 81 はノイズ成分のない信号 S52 をカウントするので、未記録領域検出用カウンタ 80 をノイズに起因して誤ってリセットすることがなく、従来より高精度に記録領域を検出することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0079】

以上説明したように、本発明は、光ディスクからの RF 信号の 2 値化信号にノイズがのっても、光ディスクの未記録領域を誤って記録領域と検出する誤認識の確率を低減できるので、精度良い記録領域の検出ができる追記・書き換え型光ディスクの記録領域検出回路等として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0080】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態の光ディスクの記録領域検出回路を示す図である。

- 【図 2】 同記録領域検出回路の各部の信号を示すタイミング図である。
【図 3】 本発明の第 2 の実施形態の光ディスクの記録領域検出回路を示す図である。
【図 4】 同記録領域検出回路の各部の信号を示すタイミング図である。
【図 5】 本発明の第 3 の実施形態の光ディスクの記録領域検出回路を示す図である。
【図 6】 同記録領域検出回路の各部の信号を示すタイミング図である。
【図 7】 本発明の第 4 の実施形態の光ディスクの記録領域検出回路を示す図である。
【図 8】 同記録領域検出回路の各部の信号を示すタイミング図である。
【図 9】 本発明の第 5 の実施形態の光ディスクの記録領域検出回路を示す図である。
【図 10】 同記録領域検出回路の各部の信号を示すタイミング図である。
【図 11】 本発明の第 6 の実施形態の光ディスクの記録領域検出回路を示す図である。

- 【図 12】 同記録領域検出回路の各部の信号を示すタイミング図である。
【図 13】 本発明の第 7 の実施形態の光ディスクの記録領域検出回路を示す図である。

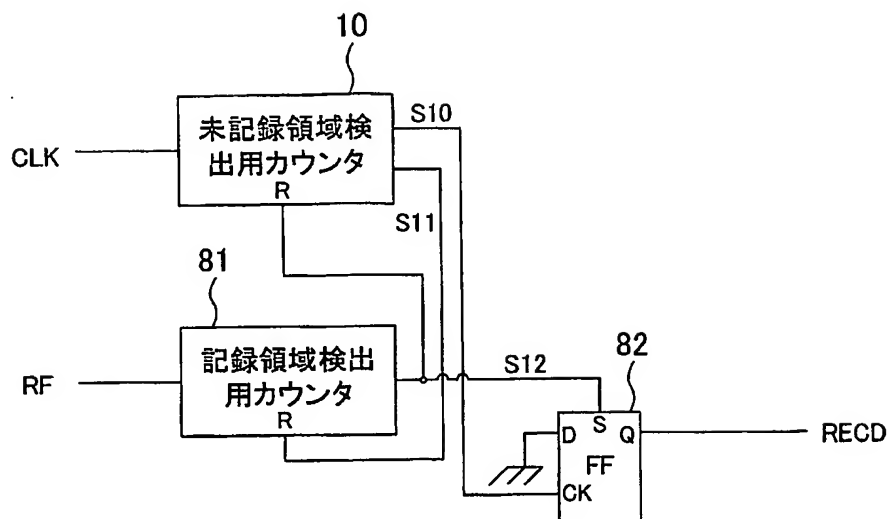
- 【図 14】 同記録領域検出回路の各部の信号を示すタイミング図である。
【図 15】 従来の光ディスクの記録領域検出回路を示す図である。
【図 16】 同記録領域検出回路の通常時の各部の信号を示すタイミング図である。
【図 17】 同記録領域検出回路のノイズ混入時の各部の信号を示すタイミング図である。

【符号の説明】

【0081】

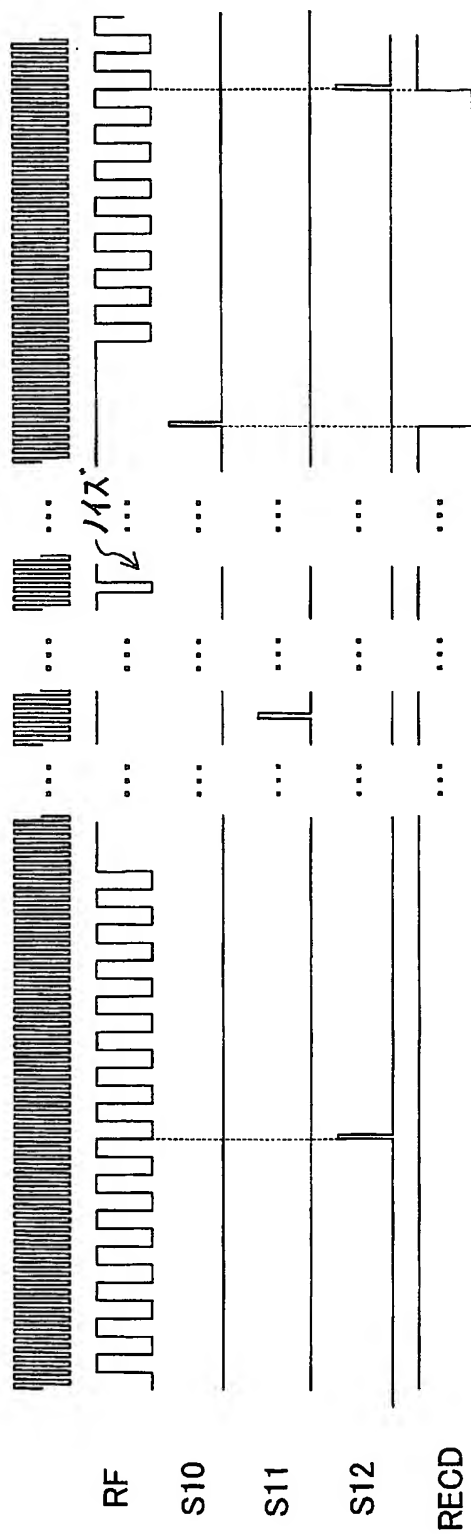
10、80	未記録領域検出用カウンタ
20、50	スペース部検出用カウンタ
30、40	マーク部検出用カウンタ
60	OR 回路
70、82	フリップフロップ回路
81	記録領域検出用カウンタ
S10、S20	未記録領域検出信号
S11	記録領域検出用カウンタのリセット信号
RF	2 値化信号
CLK	基準クロック
S12	未記録領域検出用カウンタのリセット信号及び記録領域検出信号
S21、S31	未記録領域検出用カウンタのリセット信号

【書類名】図面
【図 1】

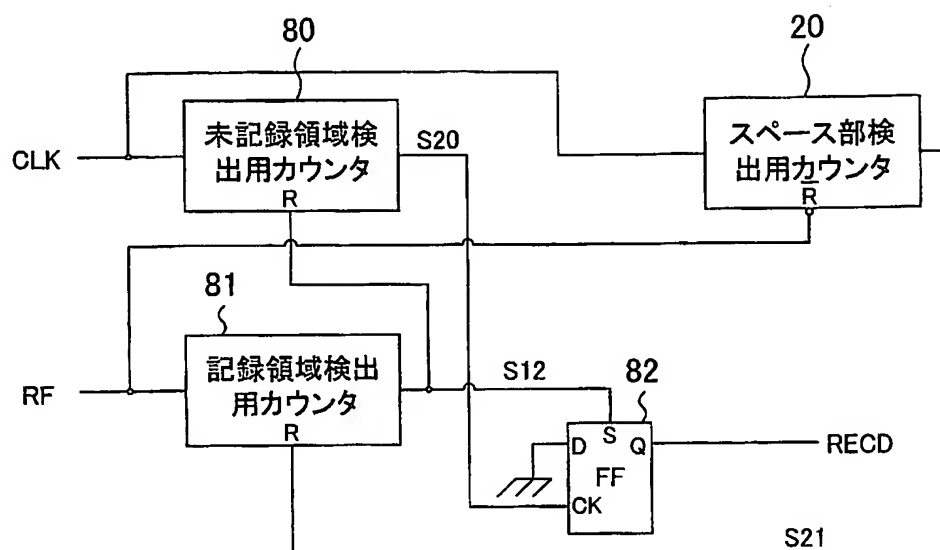




【図 2】

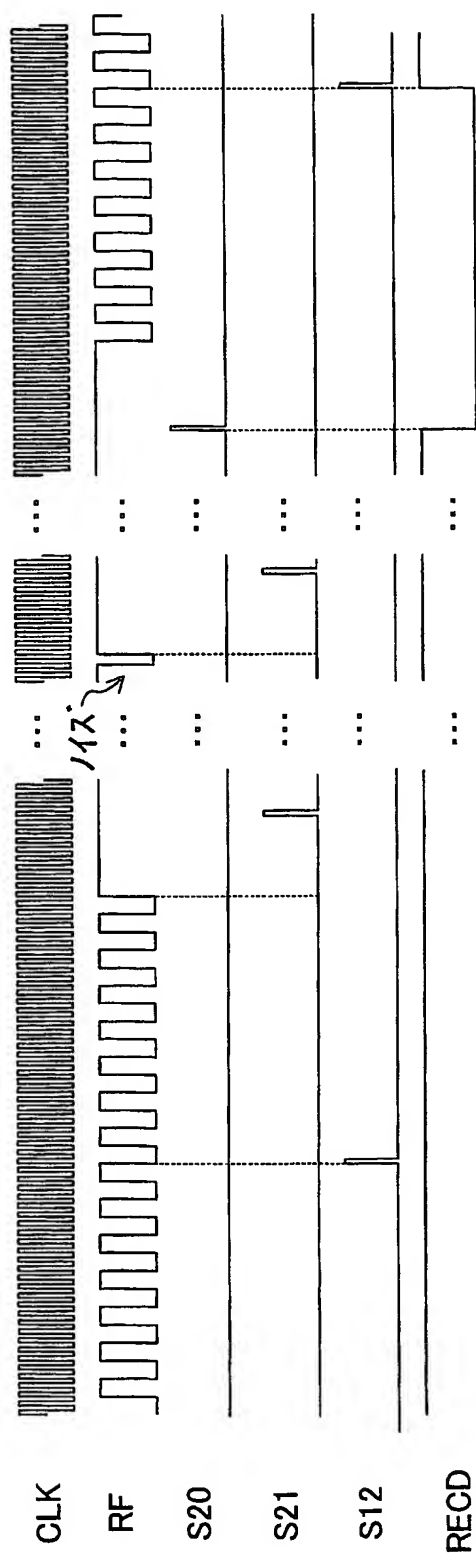


【図 3】



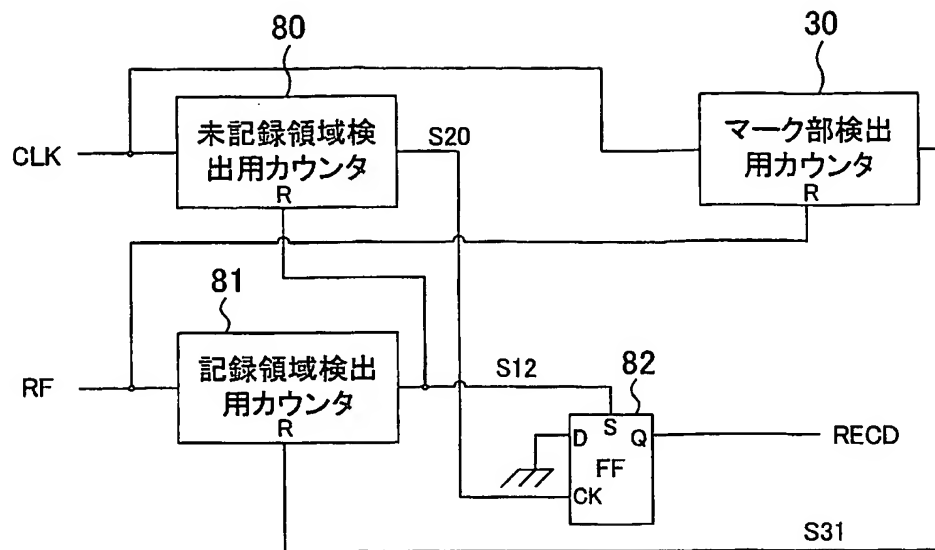


【図 4】



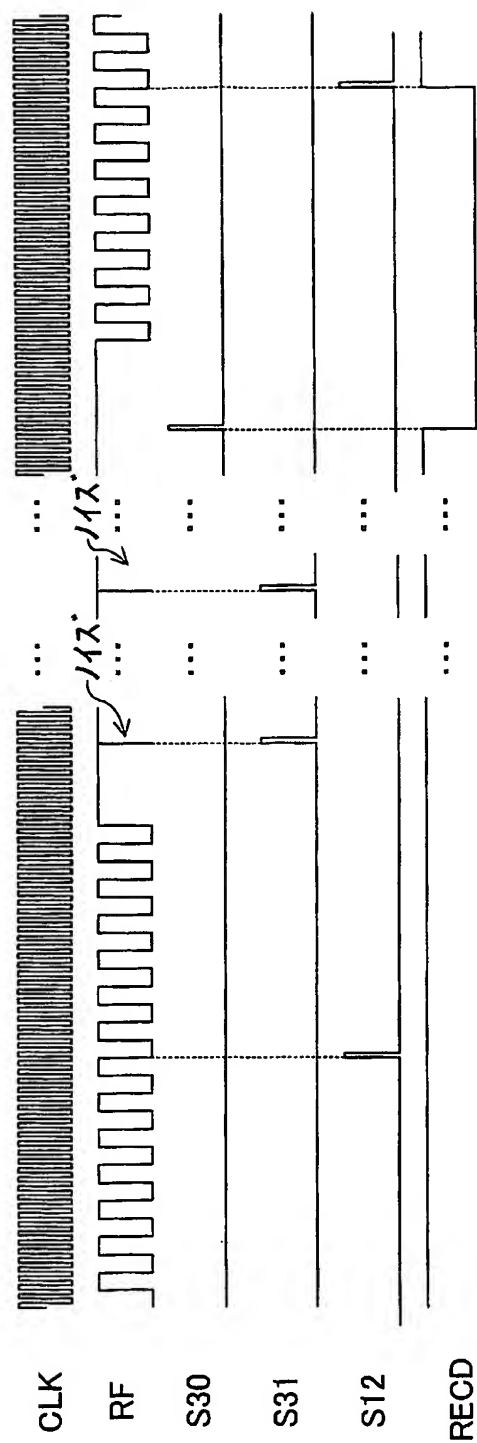


【図 5】

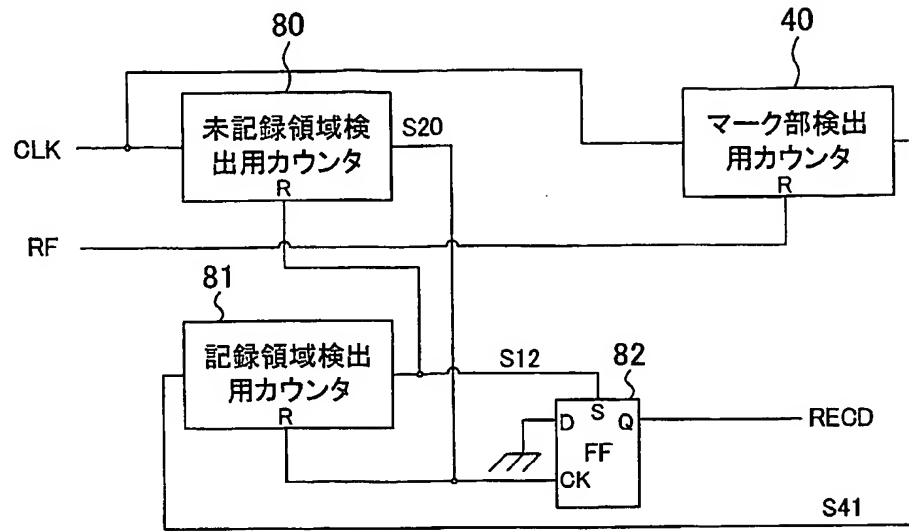




【図 6】

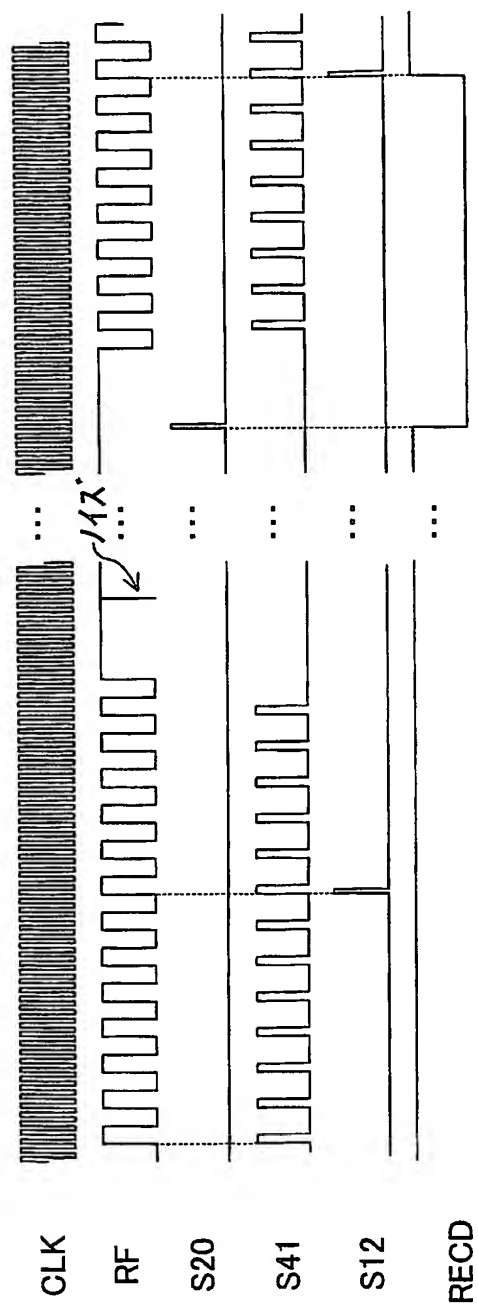


【図 7】

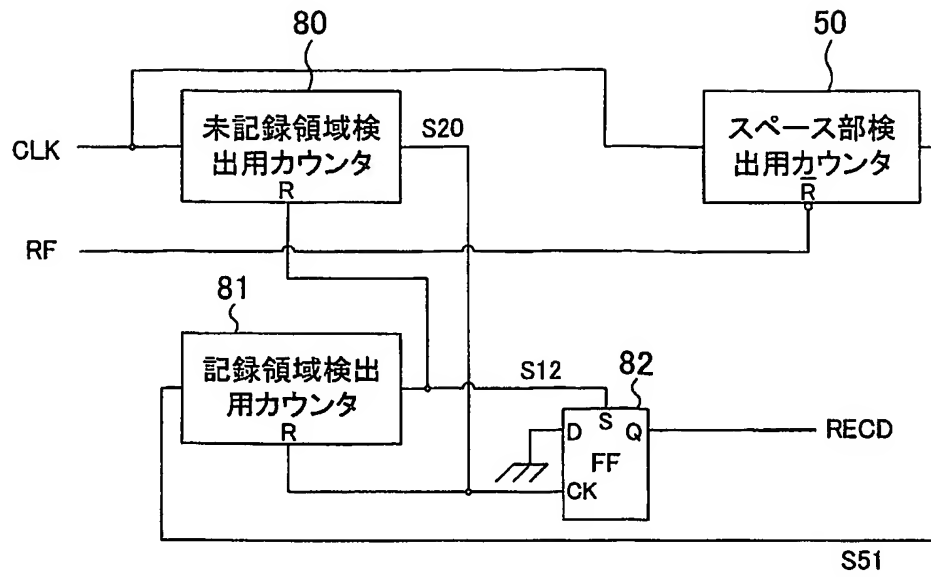




【図 8】

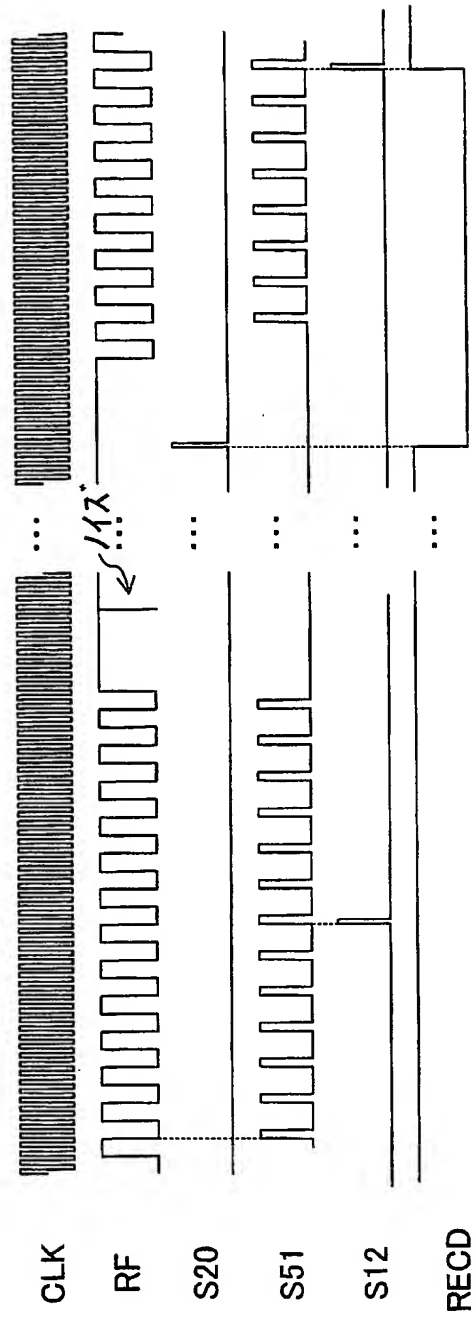


【図 9】

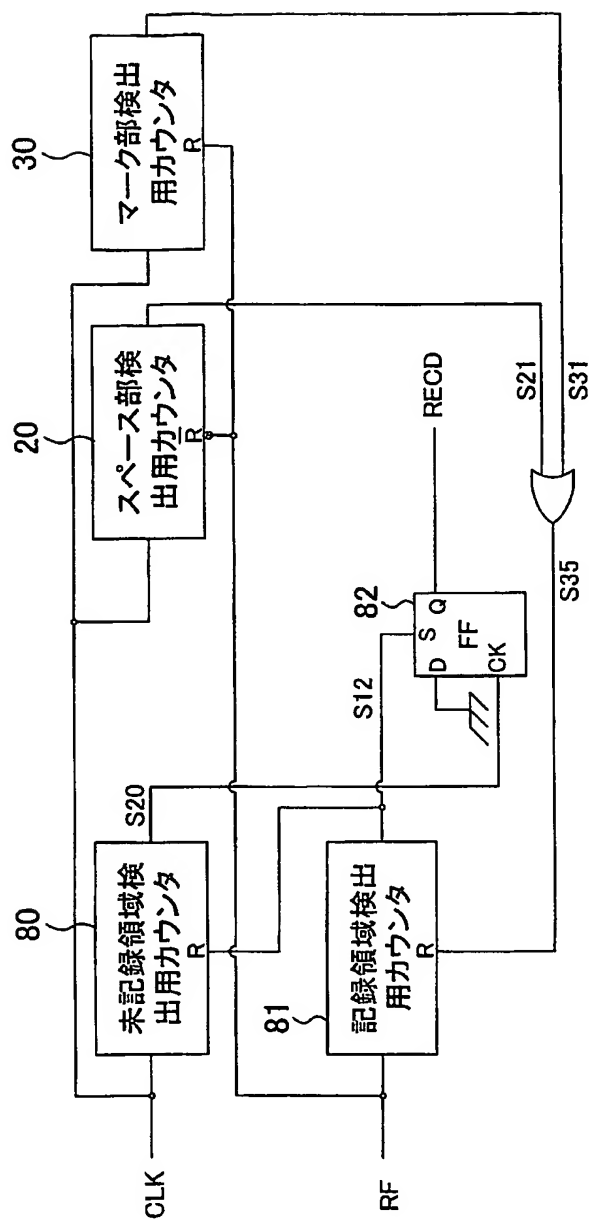




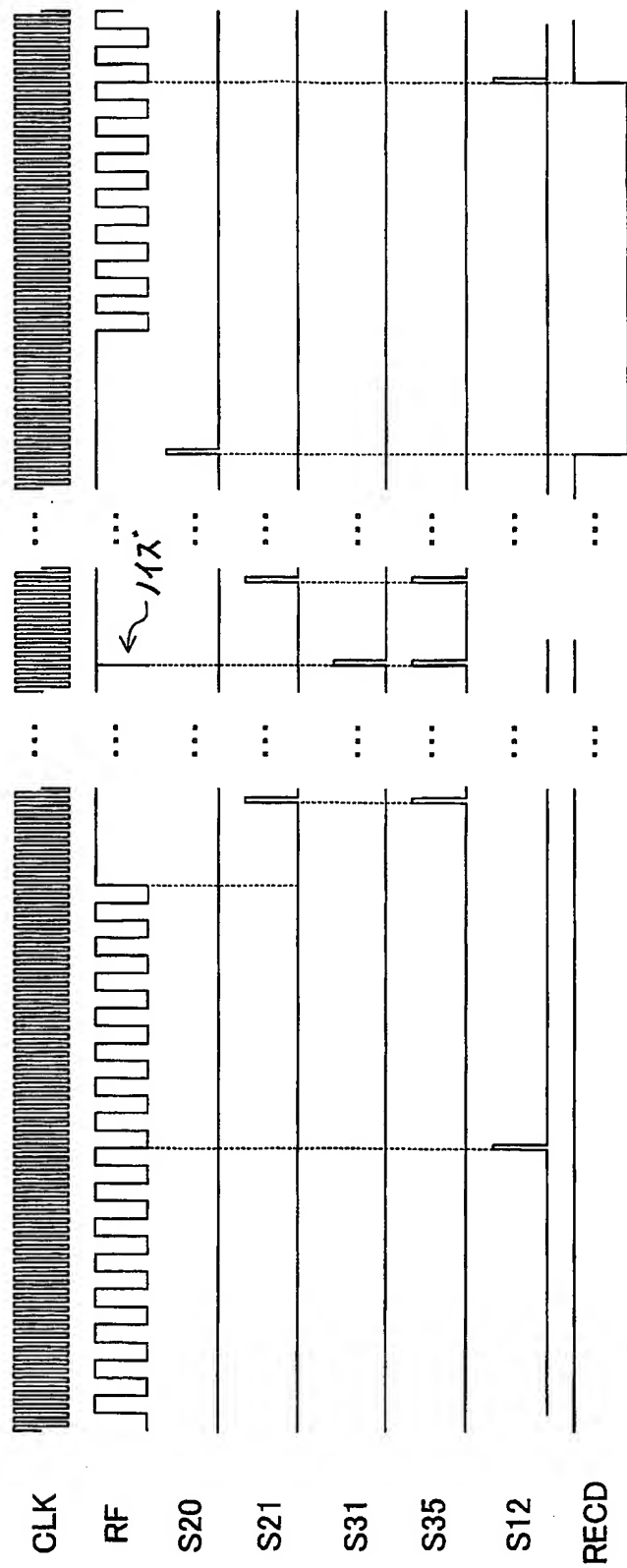
【図 10】



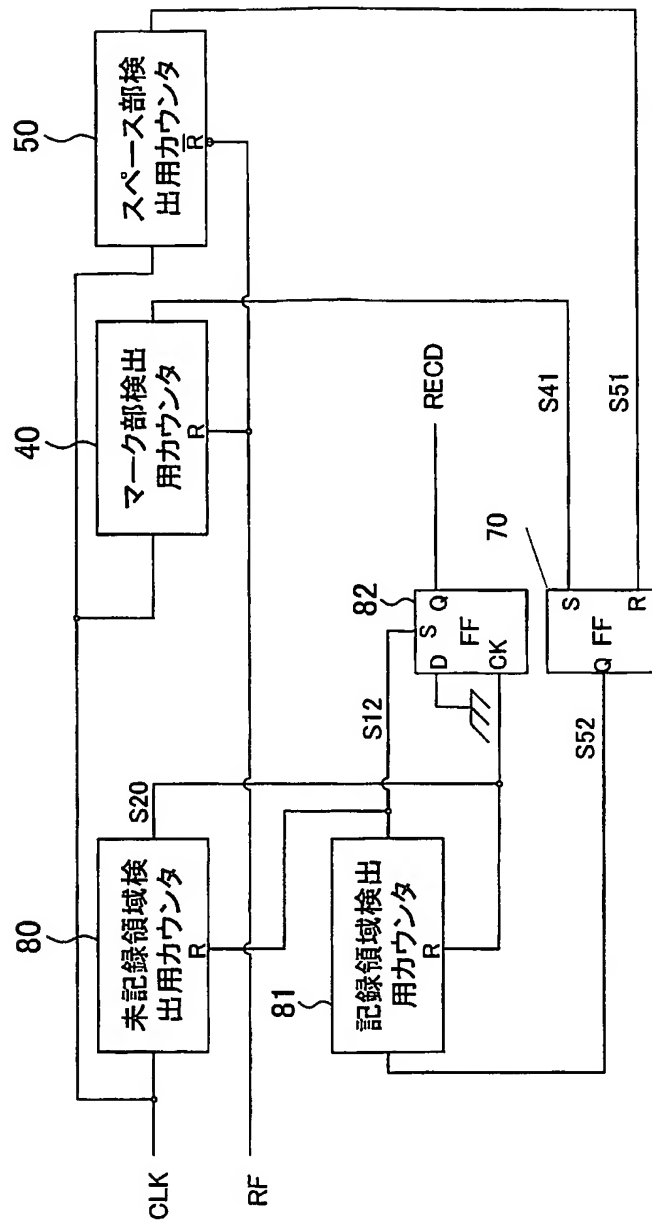
【図 11】



【図 12】

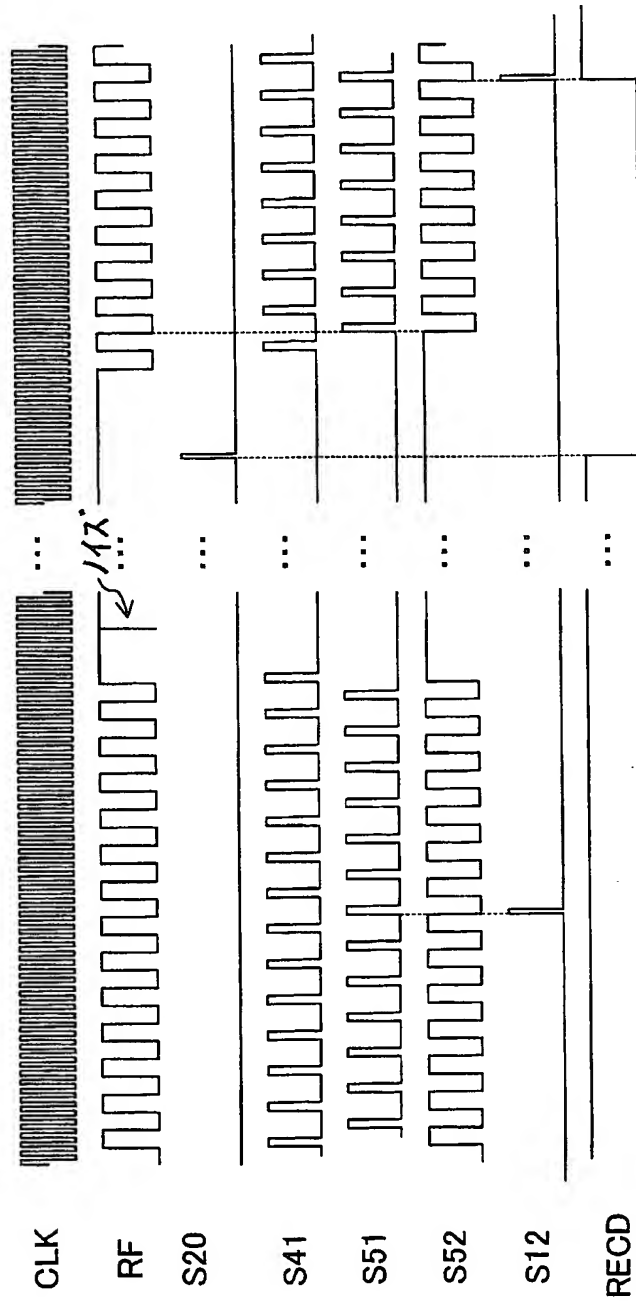


【図 13】

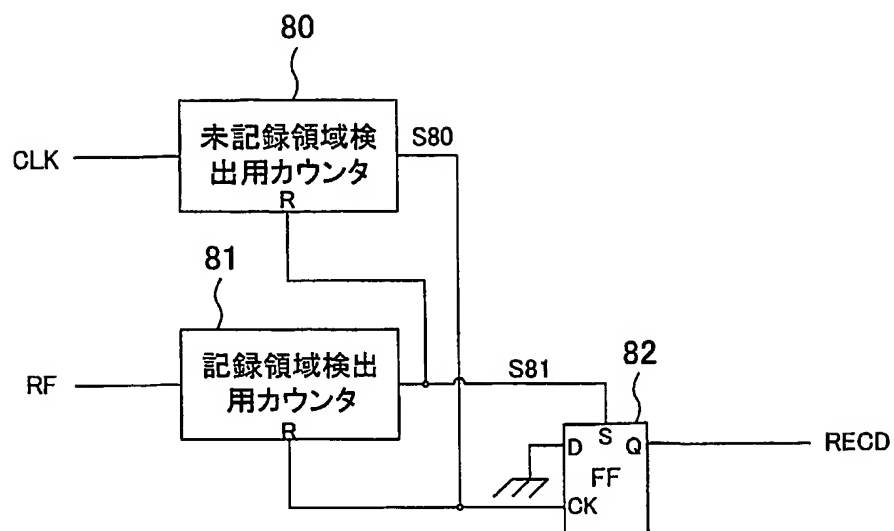




【図 14】

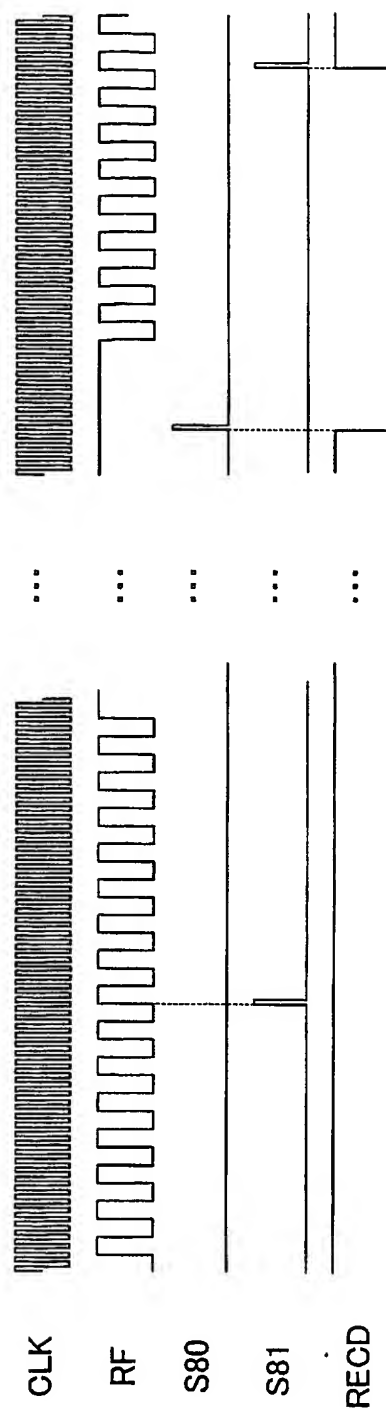


【図 15】

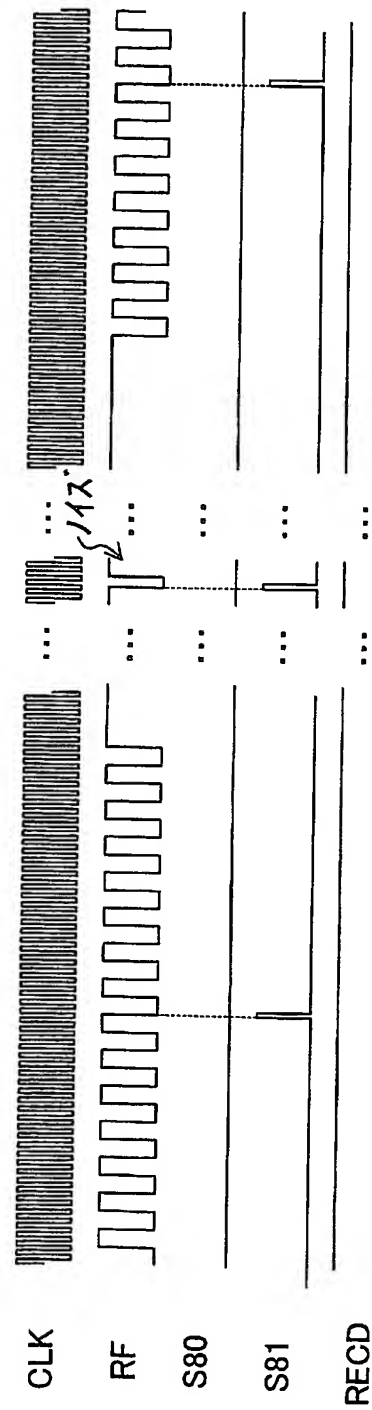




【図 16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光ディスクの記録領域検出回路において、RF信号の2値化信号にノイズが含まれていても、マーク部が記録されている部分と誤認識せず、本来の未記録領域として精度良く検出する。

【解決手段】 光ディスクからのRF信号の2値化信号RFのスペース部にノイズがのっている場合には、スペース部検出用カウンタ20が、そのノイズを検出して、その出力信号S21で記録領域検出用カウンタ81をリセットする。従って、記録領域検出用カウンタ81は、ノイズに起因して記録領域検出信号S12を誤って出力せず、その結果、未記録領域検出用カウンタ80は、未記録領域検出信号S20を精度良く出力して、フリップフロップ回路82からの記録領域信号RECDがLレベルとなり、未記録領域として精度良く検出される。

【選択図】 図3

特願 2004-185353

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日
[変更理由]

住所
氏名

1990年 8月28日
新規登録
大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社